

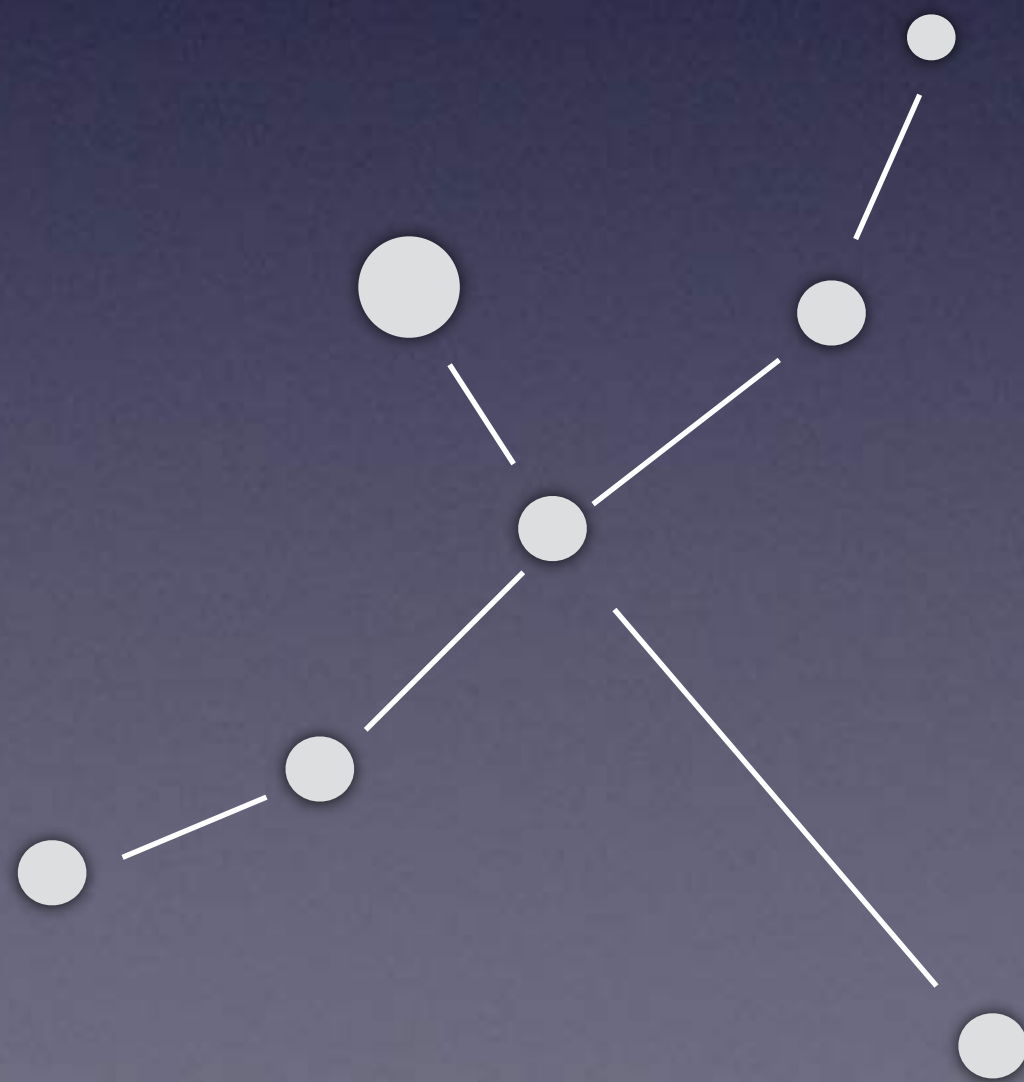
Bongaa 100



Bongaa Kuu

Bongaa 100 -haasteen kuukohteet

Paula Wirtanen – Cygnus 2021
30.7.2021



Bongaa Kuu

Kuu	haastavuus	havaittavissa (kk)
Kuu	helppo	koko vuosi
Kasvava Kuu	normaali	koko vuosi
Vähenevä Kuu	normaali	koko vuosi
Mahdollisimman kapea kuunsirppi	haastava	koko vuosi
Kuu päivätaivaalla	normaali	koko vuosi
Kuu vinossa?	haastava	3, 4, 5
Kuuilluusio	normaali	koko vuosi
Maatamo	normaali	koko vuosi
Täysikuu	normaali	koko vuosi
Kraatteri Kuun pinnalla	haastava	koko vuosi
Vaarojen meri	normaali	koko vuosi
Rauhallisuuden meri	normaali	koko vuosi
Sateiden meri	normaali	koko vuosi

Bongaa Kuu

Kuuilluusio	normaali	koko vuosi
Maatamo	normaali	koko vuosi
Täysikuu	normaali	koko vuosi
Kuu vinossa?	haastava	3, 4, 5

Kuulluusio

Kuulluusio

normaali

koko vuosi

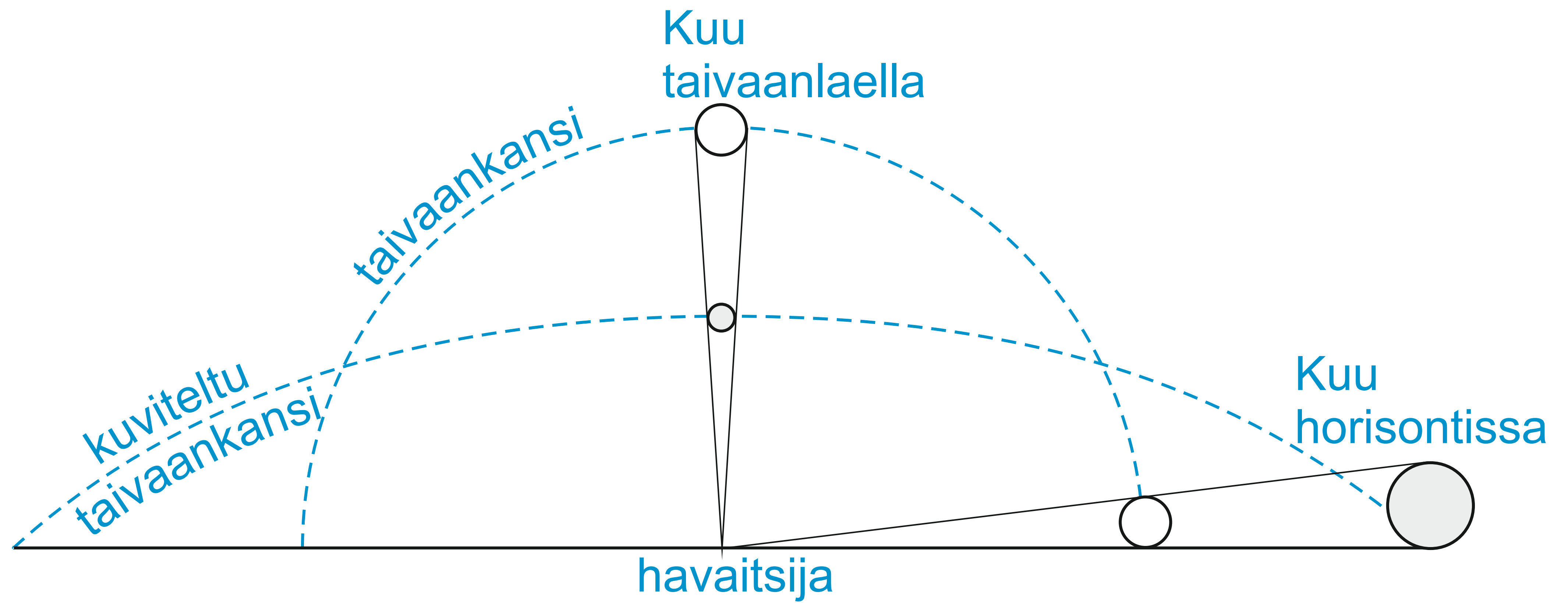
Kuulluusio on näköharha, jonka takia Kuu näyttää matalalla ollessaan suuremmalta kuin ollessaan korkealla taivaalla

”Ilmiön selityksestä keskustellaan kuitenkin edelleen. Aristoteles esitti, että Maan ilmakehä saisi Kuun näyttämään suuremmalta. Todellisuudessa ilmakehä litistää matalalla olevia kohteita eikä selitä kuulluusiota. Muita ehdotuksia ovat olleet ’näennäisen etäisyyden hypoteesi’ (Kuu näyttää horisontissa suuremmalta, koska se näyttää olevan kauempana vaikkakin samankokoinen kuin taivaanlaella) ja ’suhteellisen koon hypoteesi’ (horisontissa on vertailukohteita, joihin nähden Kuu vaikuttaa suurelta, korkeammalla taivaalla ei ole vertailukohteita).

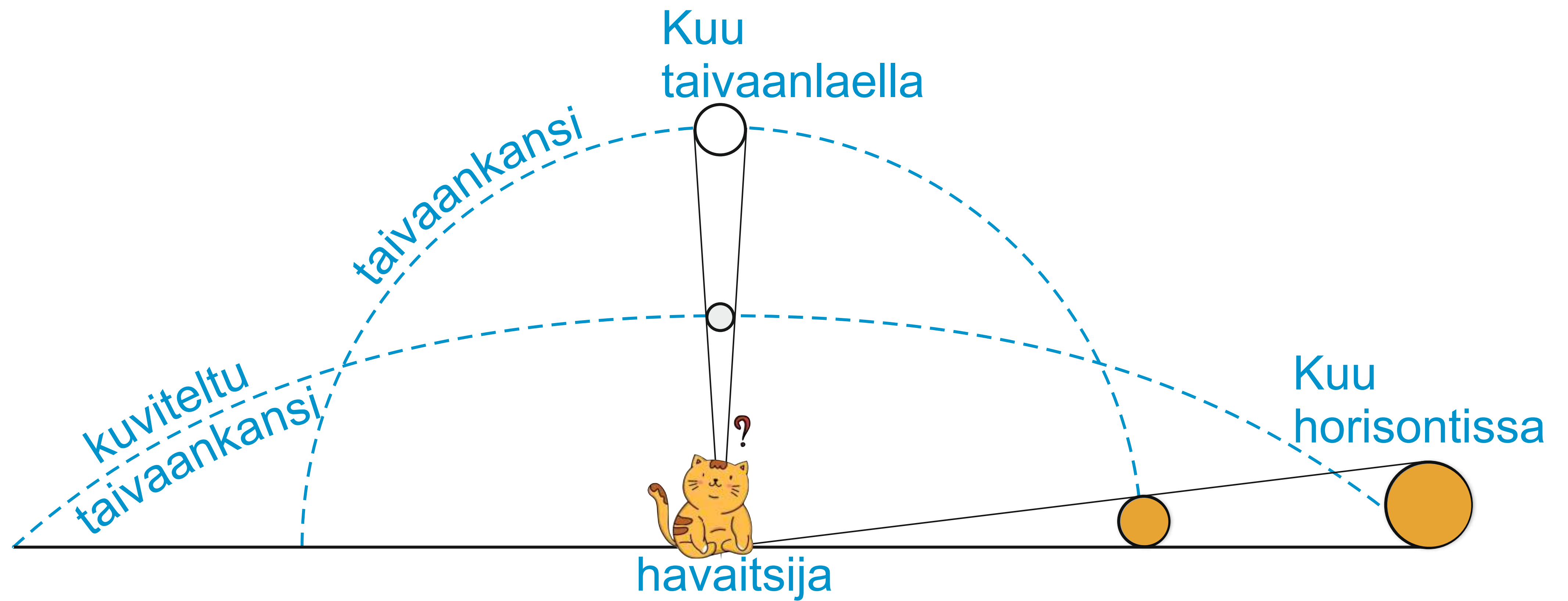
Kuun läpimitan voi mitata horisontissa ja korkeammalla taivaalla selvittääkseen onko sen koossa eroa: Pidä käsivartesi aivan suorana ja aseta Kuun eteen juuri ja juuri sen peittävä pallo (se on noin 6 mm). Vertaa palloa ensin matalalla olevaan Kuuhun ja myöhemmin korkealla taivaalla olevaan Kuuhun.”

(Bongaa 100 -sivusto)

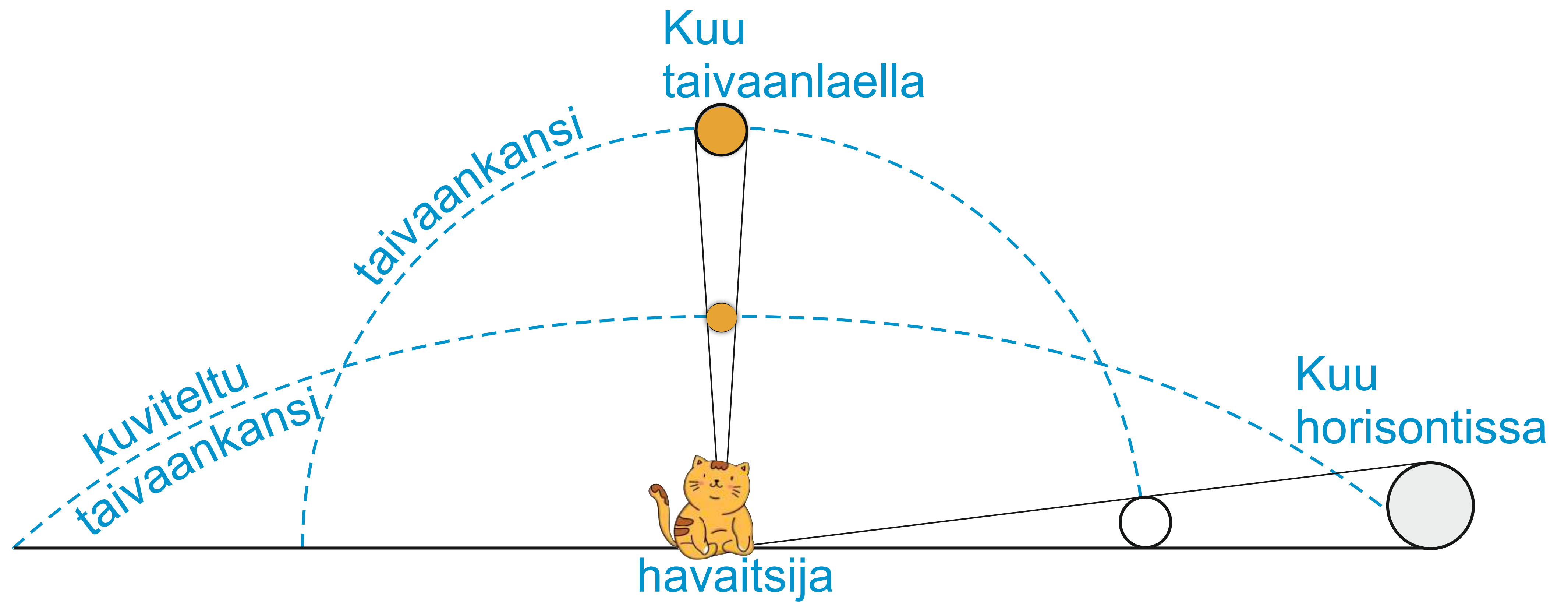
Kuulluusio



Kuulluusio



Kuulluusio



Kuu kesän taivaalla



kuva: Teppo Torra

Kuu taivaalla vinossa?

Kuu vinossa?

haastava

3, 4, 5



Kuuilluusion tapaan harha, Kuu paljon lähempänä kuin Aurinko

”Valo Kuun pinnalle tulee Auringosta. Niinpä Kuun valaistuksesta voi päätellä missä suunnassa Aurinko on: sirppi ja puolikuu osoittavat kohti Aurinkoa. Välillä kuitenkin puolikuun valaistus näyttää olevan aivan vinossa Auringon suuntaan nähden. Kuu on vinossa! Mistä on kyse?

Ilmiön voi havaita keväisin puolikuun ollessa korkealla iltataivaalla etelän suunnalla ennen auringonlaskua. Silloin katseemme suunta kohti laskevaa Aurinkoa on selvästi eri kuin kohti puolikuuta. Meistä siis näyttää, että linja Kuusta Aurinkoon on eri kuin linja Maasta Aurinkoon. Todellisuudessa Aurinko on kuitenkin niin kaukana Maasta ja Kuusta, että Auringosta tulevat valonsäteet tulevat asteen murto-osien tarkkuudella samansuuntaisesti sekä Maan että Kuun pinnalle. Kyseessä on siis perspektiiviharha, joka todistaa siitä, että Auringon täytyy olla hyvin paljon Kuuta kauempana!” (Bongaa 100 -sivusto)

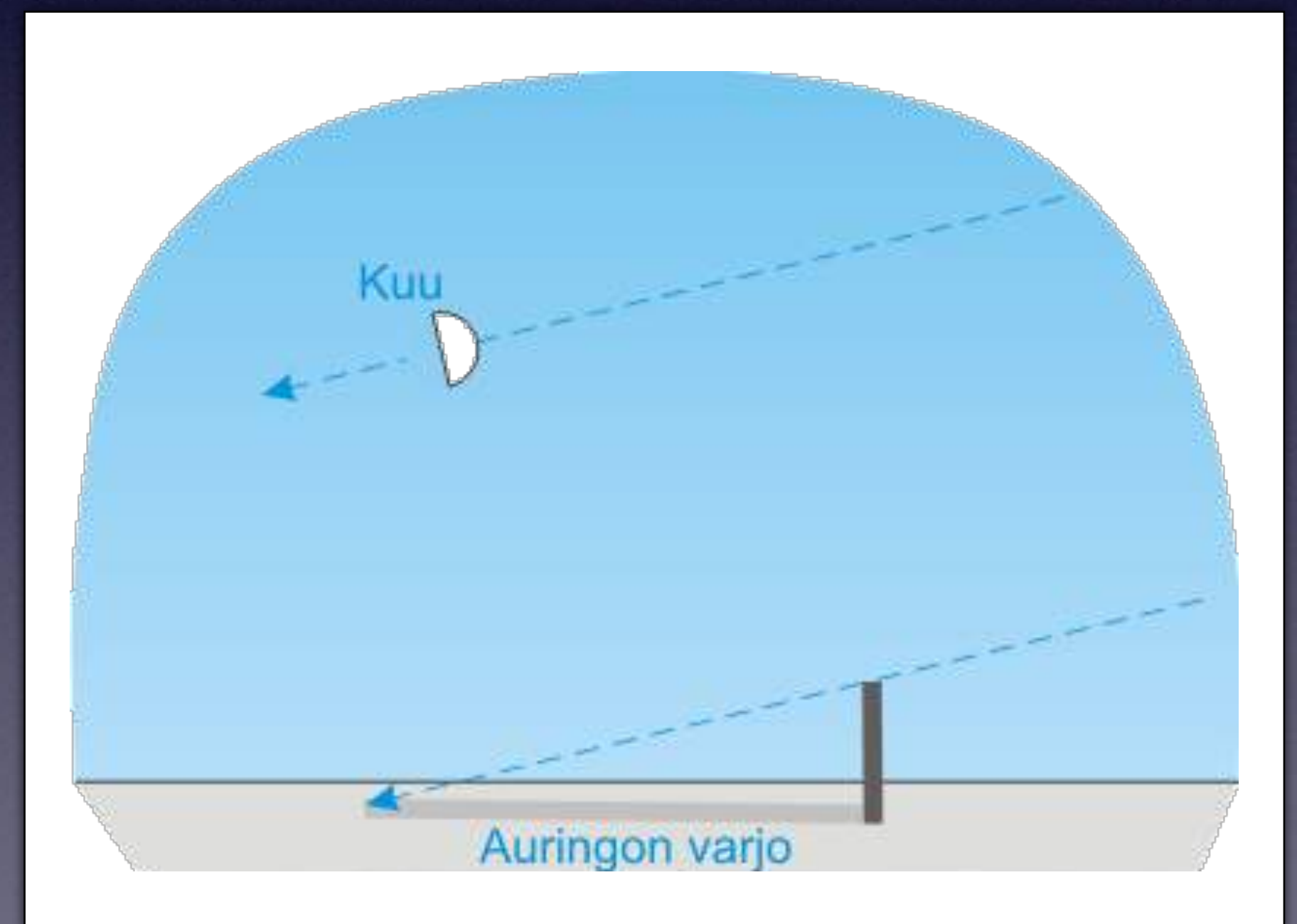
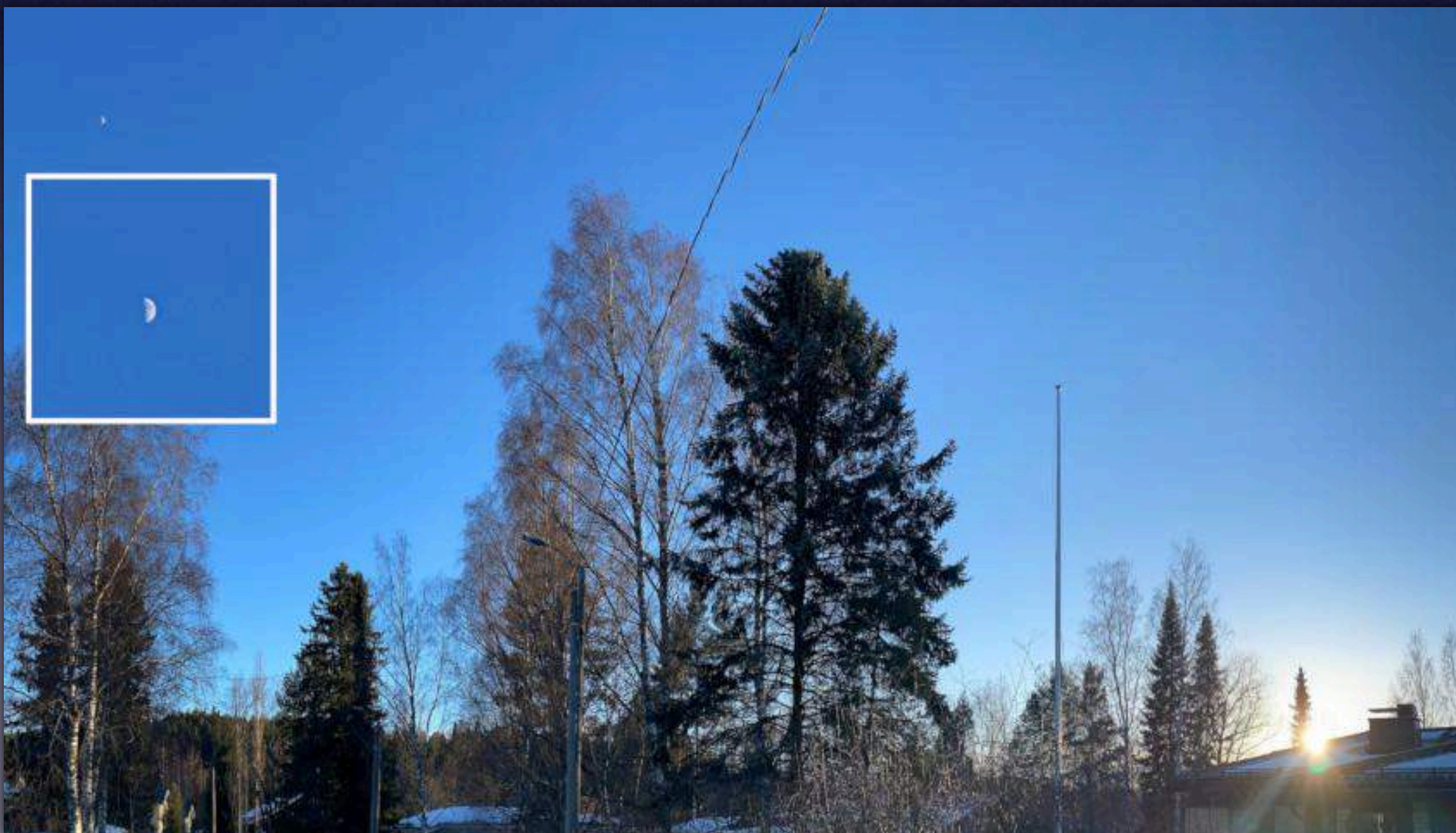
Kuu taivaalla vinossa?

Kuu vinossa?

haastava

3, 4, 5

Perspektiiviharha, Kuu paljon lähempänä kuin Aurinko



kuva: Pekka Rautajoki
kaavio: Veikko Mäkelä / Ursa

Maatamo

Maatamo

normaali

koko vuosi

Maatamo on Kuusta takaisin heijastunutta Maan valoa



Täysikuu

Täysikuu

normaali

koko vuosi

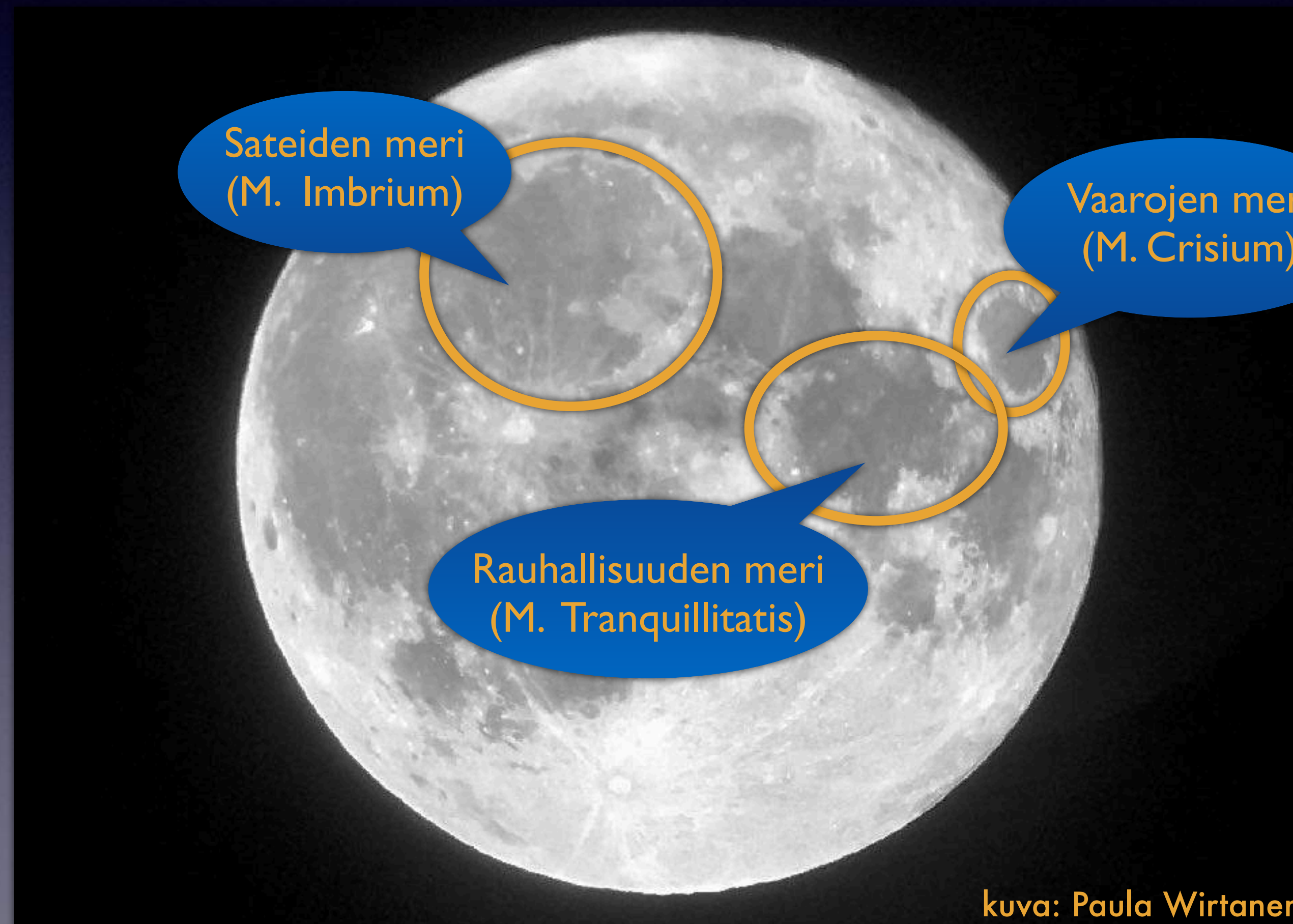
Elokuun täysikuu on 22.8.2021



kuva: Paula Wirtanen

Täysikuu

Vaarojen meri	normaali	koko vuosi
Rauhallsuuden meri	normaali	koko vuosi
Sateiden meri	normaali	koko vuosi



kuva: Paula Wirtanen

Kuu paljain silmin



kuva: Paula Wirtanen

1 Mare Frigoris (Kylmyyden meri)
2 Mare Imbrium (Sateiden meri)
3 Mare Serenitatis (Kirkkauden meri)
4 Mare Crisium (Vaarojen meri)
5 Mare Vaporum (Sumujen meri)
6 Mare Insularum (Saarien meri)
7 Mare Tranquillitatis (Rauhallisuuden meri)

8 Mare Fecunditatis (Hedelmällisyyden meri)
9 Oceanus Procellarum (Myrskyjen valtameri)
10 Mare Cognitum (Tunnettu meri)
11 Mare Nectaris (Nektarimeri)
12 Mare Humorum (Kosteuden meri)
13 Mare Nubium (Pilvien meri)

Kuu paljain silmin

Kuukauden kohde: Täysikuu paljain silmin

Kesäaikaan täysikuu kumottaa hyvin matalalla. Valoisalla taivaalla kontrasti kokonaan valaistun Kuun ja taustan välillä on pieni, joten silloin on hyvä tilaisuus katsastaa, mitä kiertolaisemme pinnalta erottuu paljain silmin. William Pickering laati 1900-luvun alussa listan, johon hän valikoi kaksitoista Kuun pinnanmuotoa vaikeusjärjestyksessä. Luettelon

kohteet ovat kraattereiden ympärillä olevia erisävyisiä alueita tai laavan täyttämiä muinaisia iskujälkiä. Pickeringin listan alkupää on helppo, mutta viimeiset kohteet vaativat todellista haukankatsetta. Vaikeimpia pinnanmuotoja etsiessä kannattaa heiluttaa katsetta edestakaisin, jolloin himmeä kohde voi nousta esiin.

Pickeringin listan kohteet

- 1 Copernicuksen seutu
- 2 Mare Nectaris
- 3 Mare Humorum
- 4 Keplerin seutu
- 5 Gassendin seutu
- 6 Pliniuksen seutu
- 7 Mare Vaporum
- 8 Lubiniezkyyn seutu
- 9 Sinus Medii
- 10 Sacroboscon tummentuma
- 11 Apenniinien tummentuma
- 12 Montes Rhipaeus

Kuva: Markus Hotakainen.



Kuukauden kohde: Täysikuu paljain silmin

Tähdet 2021, s. 66



Pickeringin lista

Montako yksityiskohtaa erotat?

Pickeringin 12 kuuhaastetta

Kesäisellä yötaivaalla Kuu vetää katseen puoleensa. William Pickeringin laatima luettelo yli sadan vuoden takaa tarjoaa kuubongarille pähkinöitä purtavaksi.

TEKSTI MARKUS HOTAKAINEN

Oma kiertolaisemme Kuu erottuu valoisalakin yötaivaalta. Kesäinen täysikuu vaeltaa matalalla lähellä eteläistä horisonttia. Hankalasta sijainnista on yllättävää etua, kun haetaan rajoja paljain silmin erottuville Kuun pinnanmuodoille.

Laajoja, tummia meriä lukuun ottamatta Kuun pinnanmuodot ovat läki 400 000 kilometrin etäisyydeltä katseltuna niin pieniä, ettei ihmissilmä erota niitä. Näemme ainoastaan alueiden välisiä sävyeroja.

Laavatasangot näkyvät tummina ja asteroiditörmäysten myllertämät ylänköalueet vaaleina. Tuoreimmista kraattereista Kuun pinnalle singonnut aine on vielä vaaleampaa.

Yksityiskohtien erottumista pohti aikoinaan myös yhdysvaltalainen tähtitieteilijä William Pickering. Hän laati 1900-luvun alussa luettelon, jossa on 12 Kuun pinnanmuotoa vaikeusjärjestyksessä.

Numero 1 on helppo ja numero 12 Pickeringin oman luonnehdinnan mukaan lähes mahdoton, ellei ole todellinen haukansilmä.

MERIÄ JA KRAATTEREITA

Luettelon kohteet ovat kraattereita ympäröiviä erisävyisiä alueita tai laavan täyttymiä muinaisia iskujälkiä. Pickering käyttää kirkkaista alueista nimitystä *region*, jonka voi suomentaa vaikkapa seuduksi.

Kohteita voi etsiä Kuun eri vaiheissa, mutta täydenkuun tietämillä ne ovat kaikki näkyvissä samaan aikaan. Paras ajankohta Kuun katseluun on pari päivää ennen tai jälkeen täydenkuun, koska silloin Kuun kirkkaus on vähäisempi kuin täsmälleen täydenkuun aikaan.

Kesäaikaa taivas on valoisa eikä edes täydenkuun voi varsinaisesti sanoa häikäise-

vän. Silloin on hyvä aika etsiä Kuun pinnalta Pickeringin listan kohteita.

Toukokuun alkupäivinä pääsin testaamaan omaa näkökykyäni. Sää sattui suosimaan, ja vähän vajaa täysikuu oli sopivasti näkyvissä.

Siirryin ulkosalle auringonlaskun aikaan, kun Kuu oli vajaa 30 asteen korkeudella kaakkoisella taivaalla. Kuukartta kourassa aloin käydä läpi Pickeringin listaa.

Meljä ensimmäistä kohdetta erottuivat vaivatta, mutta järjestys hämmästytti. Nelsonen eli Keplerin seutu erottui niistä melkein pä selvemmin.

Viides kohde eli Gassendin ympäristö Mare Humorumin pohjoislaidalla oli vielä

melko helppo, samoin kuudes ja seitsemäs. Jälkimmäisten keskinäisestä järjestyksestä olen kuitenkin eri mieltä, sillä Mare Vaporum erottui aavistuksen selvemmin kuin Pliniuksen seutu.

Numero kahdeksan, Lubiniezkyin seutu, sai merkinnän "epävarma". Yhdeksikkö eli Sinus Medii meni jo puhtaaksi arvauksiksi. Tulos oli kuitenkin yllättävän hyvä.

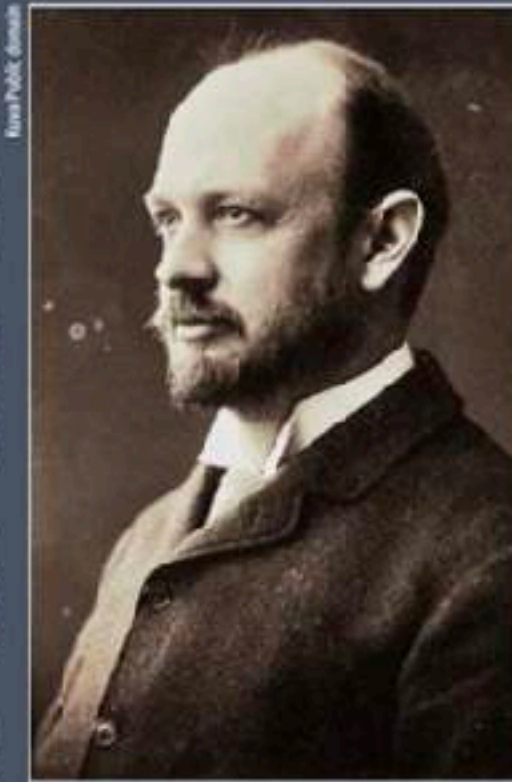
Kävin toistamassa testin tuntia myöhemmin, kun taivas oli tummempi ja kirkkaammin loistava Kuu kymmenisen astetta korkeammalla. Kirkkaat kohteet näkyvät kahdeksikkoja myöten vähän selvemmin, mutta listan loppupuolen tummia alueita oli hieman vaikeampi erottaa.

Varmistukseksi vilkaisin Kuuta vielä puolitähtäin, kun se kumotti etelän suunnalla melkein 45 asteen korkeudella. Kirkkaus häikäisi niin, että jopa listan alkupään kohteiden erottaminen oli hankalaa. Silmiä siristelemällä se sentään onnistui.

Pickeringin listan kohteiden näkymiseen vaikuttavat Kuun korkeus, seeing ja ilmakehän läpinäkyvyys. Taivaan tummuuden kannalta optimaalinen ajanhetki näyttäisi olevan vajaa tunti auringonlaskun jälkeen.

Viime vuosina kovasti kohutulla superkuullakin saattaa yllättäen olla merkitystä tähtiharrastajan kannalta.

Kuun hitusen verran suurempaa kokoa ei käytännössä huomaa, sillä taivaalla loistavaa superkuuta on mahdoton verrata pienempään itseensä. Juuri ja juuri paljain silmin



William Henry Pickering vuonna 1909.



Mare Humorum on yli 400 kilometrin läpimittainen laavatasanko.



Pickeringin lista

Kaikki kohteet on mahdollista erottaa hyvissä havainto-oloissa paljain silmin, mutta ne käyvät yhä vaikeammiksi listan loppua kohti.

- | | |
|-----------------------|---------------------------|
| 1 Kopernikuksen seutu | 7 Mare Vaporum |
| 2 Mare Nectaris | 8 Lubiniezkyin seutu |
| 3 Mare Humorum | 9 Sinus Medii |
| 4 Keplerin seutu | 10 Sacroboscon tummentuma |
| 5 Gassendin seutu | 11 Apenniinien tummentuma |
| 6 Pliniuksen seutu | 12 Montes Rhipaeus |



Täysikuu näkyy kesäisin matalalla valoisalla taivaalla.

Mare Vaporum erottui aavistuksen selvemmin kuin Pliniuksen seutu.

Hotakainen, M.:
Pickeringin 12 kuuhaastetta

Tähdet ja Avaruus 4/2020, s. 72-73



Pickeringin lista



1. Copernicuksen seutu
2. Mare Nectaris
3. Mare Humorum
4. Keplerin seutu
5. Gassendin seutu
6. Pliniuksen seutu
7. Mare Vaporum
8. Lubiniezky seutu
9. Sinus Medii
10. Sacroboscon tummentuma
11. Apenniinien tummentuma
12. Montes Rhiphaeus

Pickeringin lista



1. Copernicuksen seutu
2. Mare Nectaris
3. Mare Humorum
4. Keplerin seutu
5. Gassendin seutu
6. Pliniuksen seutu
7. Mare Vaporum
8. Lubiniezky'n seutu
9. Sinus Medii
10. Sacroboscon tummentuma
11. Apenniinien tummentuma
12. Montes Rhiphaeus

kuva:
Paula Wirtanen

Kuu päivätaivaalla

Vähenevä Kuu	normaali	koko vuosi
Mahdollisimman kapea kuunsirppi	haastava	koko vuosi
Kuu päivätaivaalla	normaali	koko vuosi



kuva: Marko Myllyniemi 8.11.2020

Viimeinen neljännes 29.9.

Auringon noustessa Kuu
on jo korkealla taivaalla

Keväällä helpoin havaita
kapeita kasvavan Kuun
sirppejä ja maatamoa

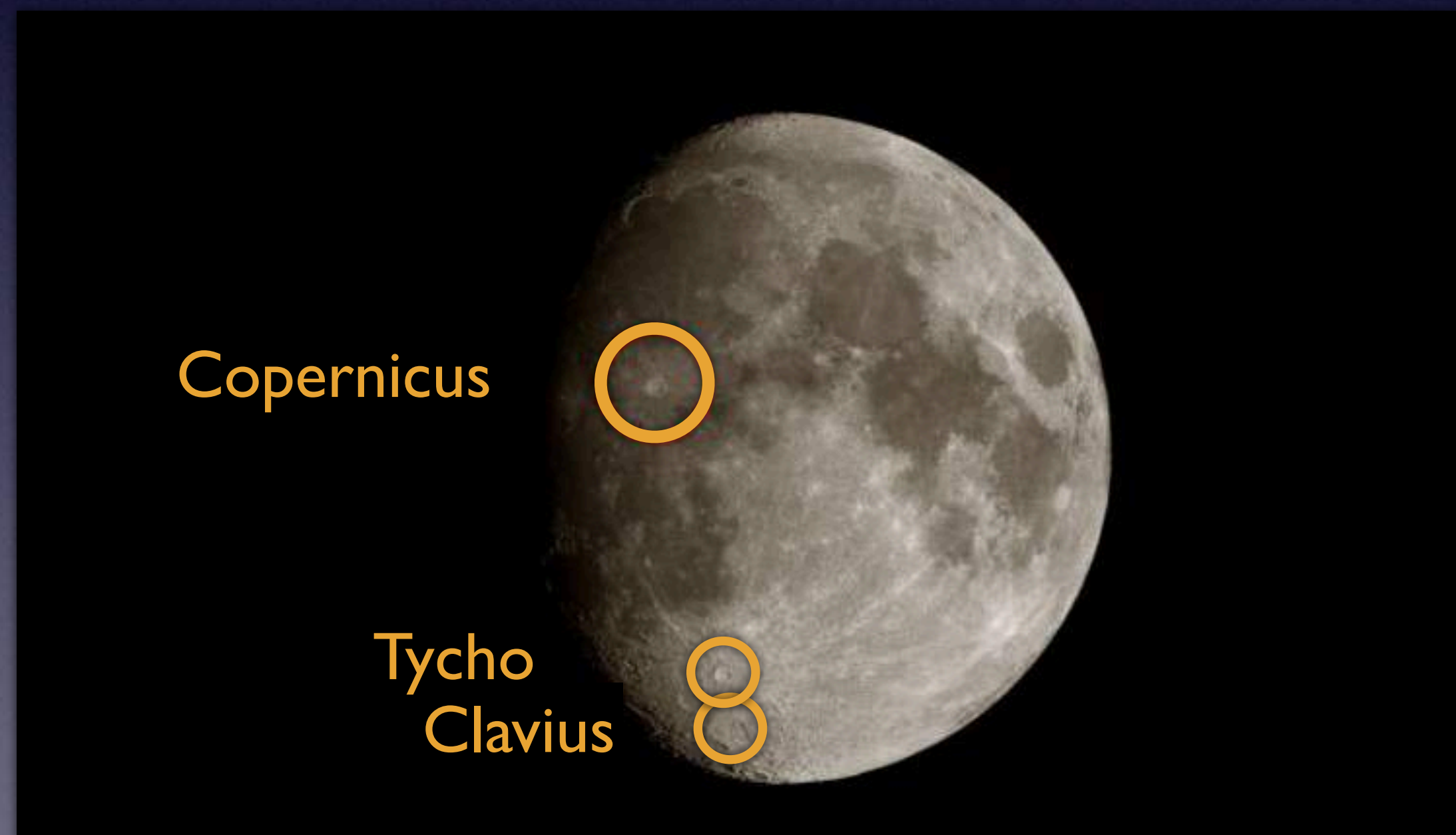
Kuun kraatterit

Kraatteri Kuun pinnalla

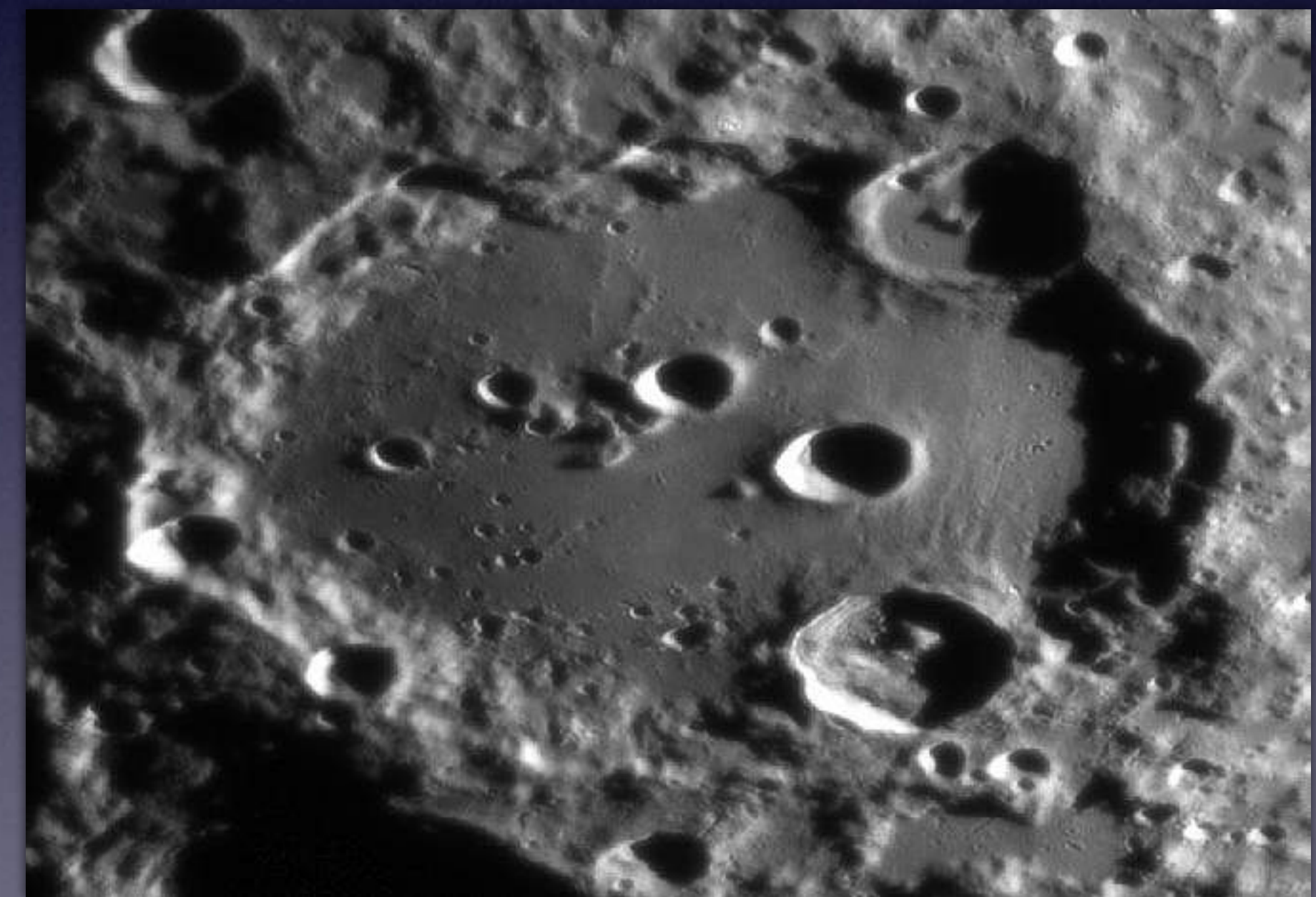
haastava

koko vuosi

Kraattereistaan Kuu tunnetaan!



kuva: Jari Piikki



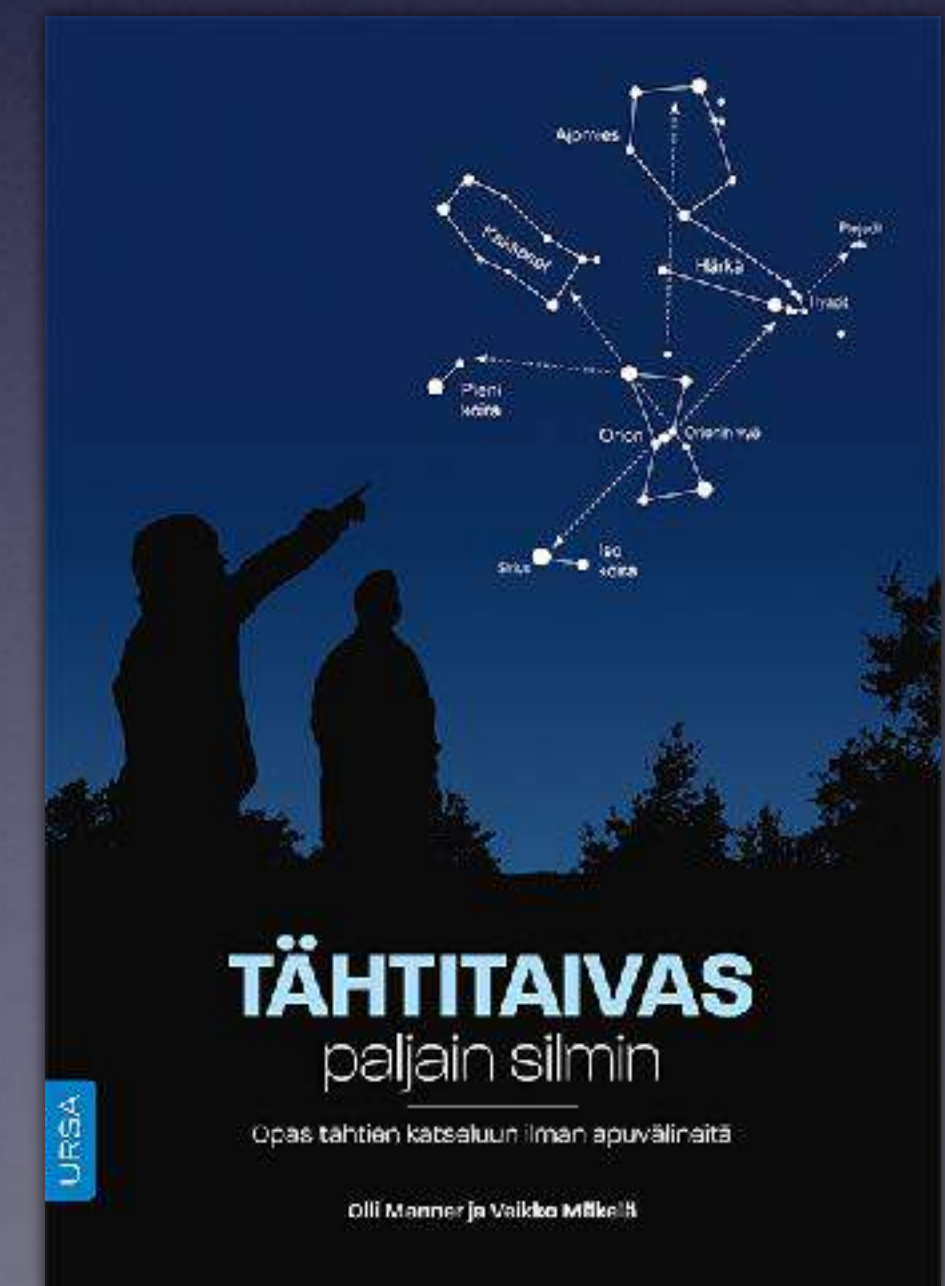
kuva: Jerry Jantunen

Bongaa Kuu!

Helin, M.: Haasteena piirroshavainnointi, kohteena Kuu
<https://www.ursa.fi/blogi/zeniitti/2019/05/13/haasteena-piirroshavainnointi-kohteena-kuu/>
Zeniitti 2/2019

Manner, O., Mäkelä, V.: Tähtitaivas paljain silmin
<https://www.ursa.fi/kauppa/tuote/tahtitaivas-paljain-silmin/>

Bongaa 100
<https://www.bongaa100.fi>



Kiitos

läsnäolijoille, esitystäni jälkikäteen seuraaville,
Cygnuksen järjestäjille sekä Veikko Mäkelälle
palautteesta ja kaavioista

kuva: Teppo Torra